

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-191554

(43)公開日 平成8年(1996)7月23日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 K	9/06	G		
	1/27	5 0 2 Z		
	21/22	M		
	29/00	Z		

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平7-1471

(22)出願日 平成7年(1995)1月9日

(71)出願人 000001340

国産電機株式会社

静岡県沼津市大岡3744番地

(72)発明者 増田 悦久

静岡県沼津市大岡3744番地 国産電機株式
会社内

(72)発明者 瀬上 貴史

静岡県沼津市大岡3744番地 国産電機株式
会社内

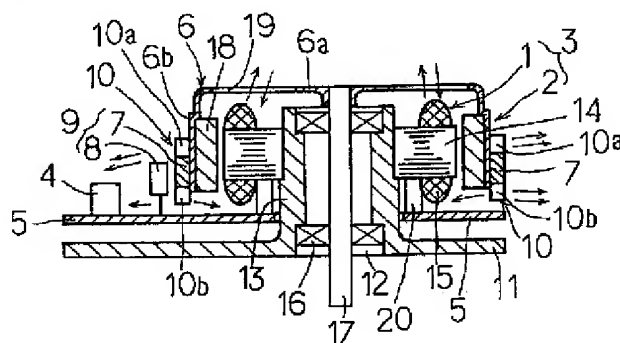
(74)代理人 弁理士 松本 英俊 (外1名)

(54)【発明の名称】 冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機

(57)【要約】

【目的】 冷却ファンを備えていても電動機の軸方向寸法を短くできる冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機を提供する。

【構成】 ステータ1とその外周に回転自在に配置したロータ2とで直流電動機本体3を構成する。直流電動機本体3を駆動・制御する電子部品4を実装した電子部品実装基板5をステータ1と共に固定系に配置する。ロータ2のヨーク6外周に支持させた回転数検知用永久磁石7と、電子部品実装基板5に支持させて回転数検知用永久磁石7の磁極に対向する毎に信号を出す磁気センサ8とで回転数検知手段9を構成する。ロータ2の回転により回転して電子部品4等を冷却する冷却ファン10を設ける。冷却ファン10は、環状の回転数検知用永久磁石7の幅方向の両端に周方向に沿ってそれぞれ複数の羽根10a, 10bを突設することにより形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ステータ及びその外周に回転自在に配置されたロータを有する直流電動機本体と、前記ステータと共に固定系に配置されていて前記直流電動機本体を駆動・制御する電子部品を実装した電子部品実装基板と、前記ロータのヨーク外周に支持された回転数検知用永久磁石及び前記電子部品実装基板に支持されていて前記回転数検知用永久磁石の磁極に対向する毎に信号を出す磁気センサを有する回転数検知手段と、前記ロータの回転により回転して前記電子部品等を冷却する冷却ファンとを備えた冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機において、前記冷却ファンは前記回転数検知用永久磁石に併設されていることを特徴とする冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機。

【請求項2】 前記冷却ファンは前記回転数検知用永久磁石に羽根を設けて形成されていることを特徴とする請求項1に記載の冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機。

【請求項3】 前記回転数検知用永久磁石はプラスチック磁石で形成され、前記冷却ファンは前記回転数検知用永久磁石と一体成形で形成されていることを特徴とする請求項2に記載の冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機。

【請求項4】 前記冷却ファンは前記回転数検知用永久磁石とは別の素材で形成されていることを特徴とする請求項1に記載の冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機。

【請求項5】 前記冷却ファンは前記電子部品を冷却する羽根と前記直流電動機本体を冷却する羽根とを備えていることを特徴とする請求項1～4のいずれか1つに記載の冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ステータの外周に回転自在に配置されたロータの回転により回転して直流電動機本体を駆動・制御する電子部品実装基板の実装電子部品等を冷却する冷却ファンを備えた冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種の冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機は、図6に示すように、ステータ1及びその外周に回転自在に配置されたロータ2を有する直流電動機本体3と、ステータ1と共に固定系に配置されていて直流電動機本体3を駆動・制御する電子部品4を実装した電子部品実装基板5と、ロータ2のヨーク6の外周に接着等で支持された回転数検知用永久磁石7及び電子部品実装基板5に支持されていて回転数検知用永久磁石7の磁極に対向する毎に信号を出す磁気センサ8を有する回転数検知手段9と、ロータ2の回転により回転し

て電子部品4や直流電動機本体3等を冷却する冷却ファン10とを備えた構造になっている。

【0003】ステータ1は、ケース11にけられた孔12を包囲して立設されている筒状のボス13の外周に支持された突極付き鉄心14と、該鉄心14の突極に巻装されたステータ巻線15とを備えて構成されている。

【0004】ロータ2は、筒状のボス13の中に通されて軸受16により回転自在に支持されている回転軸17と、該回転軸17に底板部6aの中央が支持されている枕状のヨーク6と、該ヨーク6の筒部6bの内周に接着等で支持されているロータ駆動用永久磁石18とを備えて構成されている。ヨーク6の底板部6aには、通風用の孔19が設けられている。

【0005】電子部品実装基板5は、筒状のボス13の基部外周に遊嵌されて鉄心14にスペーサ20を介して支持されている。

【0006】冷却ファン10は、ヨーク6の底板部6aを貫通した回転軸17の先端に支持され、ロータ2の回転につれて回転駆動されるようになっている。

【0007】このような冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機においては、ロータ2の回転につれて冷却ファン10が回転駆動され、この冷却ファン10の回転により発生した冷却風が図示のようにヨーク6の底板部6aにけられた通風用の孔19を経てヨーク6内に入り、直流電動機本体3を冷却した後、電子部品実装基板5側に抜けて電子部品4を冷却する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機においては、冷却ファン10が、ヨーク6の底板部6aを貫通した回転軸17の先端に支持されているので、該冷却ファン10の厚み分だけ電動機の軸方向寸法が長くなる問題点があった。

【0009】本発明の目的は、冷却ファンを備えていても電動機の軸方向寸法を短くできる冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、ステータ及びその外周に回転自在に配置されたロータを有する直流電動機本体と、前記ステータと共に固定系に配置されていて前記直流電動機本体を駆動・制御する電子部品を実装した電子部品実装基板と、前記ロータのヨーク外周に支持された回転数検知用永久磁石及び前記電子部品実装基板に支持されていて前記回転数検知用永久磁石の磁極に対向する毎に信号を出す磁気センサを有する回転数検知手段と、前記ロータの回転により回転して前記電子部品等を冷却する冷却ファンとを備えた冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機を改良の対象としている。

【0011】本発明に係る冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機においては、前記冷却ファンが前記回転数検

知用永久磁石に併設されていることを特徴とする。

【0012】この場合、前記冷却ファンは、前記回転数検知用永久磁石に羽根を設けて形成することができる。

【0013】また、前記回転数検知用永久磁石はプラスチック磁石で形成し、前記冷却ファンは前記回転数検知用永久磁石と一体成形で形成することができる。

【0014】また、前記冷却ファンは、前記回転数検知用永久磁石とは別の素材で形成することもできる。

【0015】また、前記冷却ファンは、前記電子部品を冷却する羽根と前記直流電動機本体を冷却する羽根とを備えた構造にすることができる。

【0016】

【作用】このように冷却ファンを回転数検知用永久磁石に併設すると、電動機の軸方向寸法を長くすることなく冷却ファンを設けることができる。

【0017】特に、冷却ファンを、回転数検知用永久磁石に羽根を設けて形成すると、部品点数を増加させることなく冷却ファンを設けることができる。また、回転数検知用永久磁石と冷却ファンとの取付けを一緒に行うことができる。このため冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機のコストダウンを図ることができる。

【0018】また、回転数検知用永久磁石をプラスチック磁石で形成し、冷却ファンを該回転数検知用永久磁石と一体成形で形成すると、回転数検知用永久磁石と冷却ファンとの形成を一緒に行うことができ、このためコストダウンをより促進することができる。

【0019】また、冷却ファンを回転数検知用永久磁石とは別の素材で形成すると、所要の材質と所要の形状を選んで冷却ファンを形成することができる。

【0020】また、冷却ファンが、電子部品を冷却する羽根と直流電動機本体を冷却する羽根とを備えた構造になっていると、一方を冷却した風で他方を冷却する場合に比べて、電子部品と直流電動機本体とを効率良く冷却することができる。

【0021】

【実施例】以下、本発明の実施例を図を参照して詳細に説明する。なお、前述した図6と対応する部分には、同一符号を付けて示している。

【0022】図1及び図2(A)(B)は、本発明の第1実施例を示したものである。本実施例の冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機においては、冷却ファン10は回転数検知用永久磁石7に併設されている。特に、本実施例の場合、該冷却ファン10は、環状の回転数検知用永久磁石7の幅方向の両端に周方向に沿ってそれぞれ複数の羽根10a、10bを突設することにより形成されている。各羽根10aは電子部品4を冷却するために設けられ、各羽根10bは直流電動機本体3を冷却するために設けられている。このため各羽根10bは、その先端がヨーク6の筒部6bより先に突出するように設けられている。このようにしても、筒部6bの長さを羽根

10bの突出長分だけ短くすることにより、電動機の軸方向寸法の増大を防止できる。このような構造の回転数検知用永久磁石7と冷却ファン10とは、本実施例では、回転数検知用永久磁石7がプラスチック磁石で形成され、冷却ファン10が該回転数検知用永久磁石7と一体成形で形成されている。その他の構造は、前述した図6と同様になっている。

【0023】このように冷却ファン10を回転数検知用永久磁石7に併設すると、ヨーク6の底板部6aを貫通した回転軸17の先端に冷却ファン10を設ける必要がなくなり、電動機の軸方向寸法を長くすることなく冷却ファン10を設けることができる。

【0024】特に、冷却ファン10を、回転数検知用永久磁石7に羽根10a、10bを設けて形成すると、部品点数を増加させることなく冷却ファン10を設けることができる。また、回転数検知用永久磁石7と冷却ファン10との取付けを一緒に行うことができる。このため冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機のコストダウンを図ることができる。

【0025】また、回転数検知用永久磁石7をプラスチック磁石で形成し、冷却ファン10を該回転数検知用永久磁石7と一体成形で形成すると、回転数検知用永久磁石7と冷却ファン10との形成を一緒に行うことができ、このためコストダウンをより促進することができる。

【0026】また、冷却ファン10が、電子部品4を冷却する羽根10aと直流電動機本体3を冷却する羽根10bとを備えた構造になっていると、一方を冷却した風で他方を冷却する場合に比べて、電子部品4と直流電動機本体3とを効率良く冷却することができる。

【0027】図3は、本発明の第2実施例を示したものである。本実施例の冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機においては、冷却ファン10の羽根10aが電子部品実装基板5と平行に延ばして逆L型に形成されている。

【0028】このようにすると、羽根10aの面積が大きくなり、風量を増加させることができ、電子部品4の冷却をより効率良く行わせることができる。

【0029】上記実施例では、冷却ファン10と回転数検知用永久磁石7とを同じ素材で形成する例について説明したが、冷却ファン10と回転数検知用永久磁石7とを別の素材で形成することもできる。

【0030】例えば、図4に示した第3実施例のように、樹脂製の冷却ファン10の成形時に回転数検知用永久磁石7を鋳込んで一体化した構造、或いは、図5に示した第4実施例のように、樹脂製の冷却ファン10の成形品の凹部10cに回転数検知用永久磁石7を嵌め付けて一体化した構造にすることができる。その他の構成は、図1に示す第1実施例と同様になっている。

【0031】これら第3、第4実施例のように別の素材

で形成しても、一体化した構造になっていると、組み立て時に1部品として扱うことができ、組み立てを容易に行うことができる。これらの場合、冷却ファン10はヨーク6の筒部6bの内周に接着等で支持されている。

【0032】また、これら冷却ファン10と回転数検知用永久磁石7とを別の素材で形成して、一体化せずにヨーク6の筒部6b内周に接着等で併設することもできる。

【0033】このような構造でも、電動機の軸方向寸法を長くしないという基本的効果は得ることができる。

【0034】また、冷却ファン10は、羽根10bを省略することもできる。この場合、ヨーク6の底板部6aに通風用の孔19を設けておくことが好ましい。

【0035】更に、冷却ファン10の羽根10bをL型にしてヨーク6の筒部6bの端部を越えて該ヨーク6内に突出させると、直流電動機本体3の冷却をより効率良く行わせることができる。この場合も、筒部6bの長さを羽根10bの突出長分だけ短くすることにより、電動機の軸方向寸法の増大を防止できる以上説明した本発明の幾つかの態様を要約して示すと、次の通りである。

【0036】(1) ステータ及びその外周に回転自在に配置されたロータを有する直流電動機本体と、前記ステータと共に固定系に配置されていて前記直流電動機本体を駆動・制御する電子部品を実装した電子部品実装基板と、前記ロータのヨーク外周に支持された回転数検知用永久磁石及び前記電子部品実装基板に支持されていて前記回転数検知用永久磁石の磁極に対向する毎に信号を出す磁気センサを有する回転数検知手段と、前記ロータの回転により回転して前記電子部品等を冷却する冷却ファンとを備えた冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機において、前記冷却ファンは前記回転数検知用永久磁石に併設されていることを特徴とする冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機。

【0037】(2) 前記冷却ファンは前記回転数検知用永久磁石に羽根を設けて形成されていることを特徴とする第1項に記載の冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機。

(3) 前記回転数検知用永久磁石はプラスチック磁石で形成され、前記冷却ファンは前記回転数検知用永久磁石と一体成形で形成されていることを特徴とする第2項に記載の冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機。

【0038】(4) 前記冷却ファンは前記回転数検知用永久磁石とは別の素材で形成されていることを特徴とする第1項に記載の冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機。

(5) 前記回転数検知用永久磁石は前記冷却ファンの成形品の中に鑄込まれて一体化されていることを特徴とする第4項に記載の冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機。

【0039】(6) 前記回転数検知用永久磁石は前記

冷却ファンの成形品の凹部に嵌め込まれて一体化されていることを特徴とする第4項に記載の冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機。

【0040】(7) 前記冷却ファンは前記電子部品を冷却する羽根と前記直流電動機本体を冷却する羽根とを備えていることを特徴とする第1項～第6項のいずれか1つに記載の冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機。

【0041】

【発明の効果】本発明に係る冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機においては、冷却ファンを回転数検知用永久磁石に併設したので、電動機の軸方向寸法を長くすることなく冷却ファンを設けることができる。

【0042】特に、請求項2に記載の発明のように、冷却ファンを、回転数検知用永久磁石に羽根を設けて形成すると、部品点数を増加させることなく冷却ファンを設けることができる。また、回転数検知用永久磁石と冷却ファンとの取付けを一緒に行うことができる。このため冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機のコストダウンを図ることができる。

【0043】また、請求項3に記載の発明のように、回転数検知用永久磁石をプラスチック磁石で形成し、冷却ファンを該回転数検知用永久磁石と一体成形で形成すると、回転数検知用永久磁石と冷却ファンとの形成を一緒に行うことができ、このためコストダウンをより促進することができる。

【0044】また、請求項4に記載の発明のように、冷却ファンを回転数検知用永久磁石とは別の素材で形成すると、所要の材質と所要の形状を選んで冷却ファンを形成することができる。

【0045】また、請求項5に記載の発明のように、冷却ファンが、電子部品を冷却する羽根と直流電動機本体を冷却する羽根とを備えた構造になっていると、一方を冷却した風で他方を冷却する場合に比べて、電子部品と直流電動機本体とを効率良く冷却することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機の第1実施例の縦断面図である。

【図2】(A)(B)は第1実施例で用いている回転数検知用永久磁石とこれに一体の冷却ファンの関係を示す平面図及び側面図である。

【図3】本発明に係る冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機の第2実施例の要部縦断面図である。

【図4】本発明に係る冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機の第3実施例の要部縦断面図である。

【図5】本発明に係る冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機の第4実施例の要部縦断面図である。

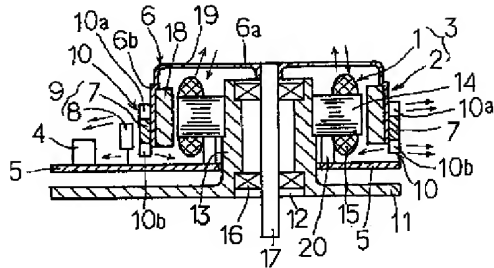
【図6】従来の冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機の縦断面図である。

【符号の説明】

1 ステータ

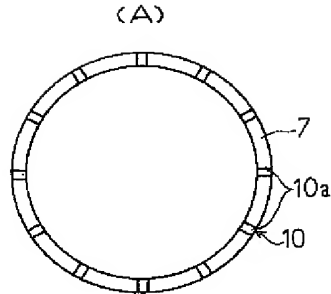
- 2 ロータ
- 3 直流電動機本体
- 4 電子部品
- 5 電子部品実装基板
- 6 ヨーク
- 6 a 底板部
- 6 b 筒部
- 7 回転数検知用永久磁石
- 8 磁気センサ
- 9 回転数検知手段
- 10 冷却ファン
- 10 a, 10 b 羽根

【図1】

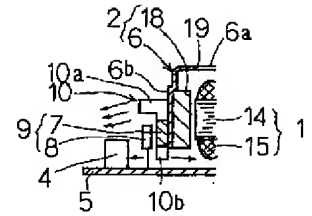


- 10 c 凹部
- 11 ケース
- 12 孔
- 13 ボス
- 14 突極付き鉄心
- 15 ステータ巻線
- 16 軸受
- 17 回転軸
- 18 ロータ駆動用永久磁石
- 19 通風用の孔
- 20 スペーサ

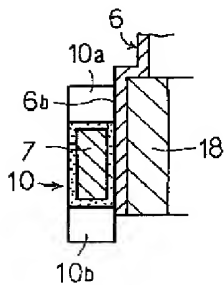
【図2】



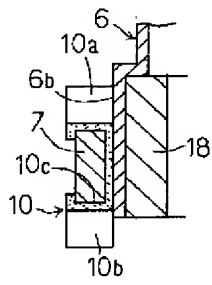
【図3】



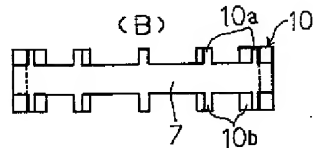
【図4】



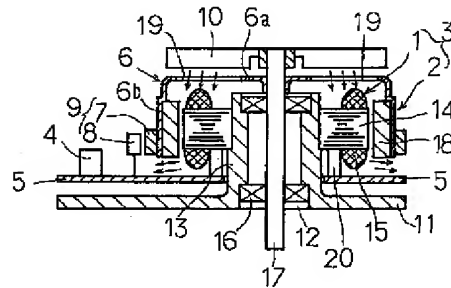
【図5】



(B)



【図6】



PAT-NO: JP408191554A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08191554 A

TITLE: OUTER ROTOR TYPE DC INDUCTION MOTOR WITH COOLING FAN

PUBN-DATE: July 23, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
------	---------

MASUDA, ETSUHISA	
------------------	--

SEGAMI, TAKASHI	
-----------------	--

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
------	---------

KOKUSAN DENKI CO LTD	N/A
----------------------	-----

APPL-NO: JP07001471

APPL-DATE: January 9, 1995

INT-CL (IPC): H02K009/06 , H02K001/27 , H02K021/22 , H02K029/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide an outer rotor type DC induction motor with a cooling fan for reducing the dimensions in the axial direction of the induction motor even if the cooling fan is provided.

CONSTITUTION: A DC induction motor body 3 is constituted of a stator 1 and a rotor 2 arranged around the outer periphery of the stator 1 so that it can rotate freely. An electronic component mounting substrate 5 where electronic parts 4 for driving and controlling the DC induction motor body 3 are mounted is arranged at a fixing system along with the stator 1. A speed detection means 9 is constituted of a permanent magnet 7 for detecting speed being supported at the outer periphery of a yoke 6 of the rotor 2 and a magnetic sensor 8 for outputting a signal every time when it opposes the magnetic pole of the permanent magnet 7 for detecting speed while being supported by the electronic component mounting substrate 5. A cooling fan 10 for cooling, for example, the electronic parts 4, while it is rotated by the rotation of the rotor 2 is provided. The cooling fan 10 is formed by projecting a plurality of blades 10a and 10b along the periphery direction at both edges in width direction of the annular permanent

magnet 7 for detecting speed.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO